

1. Title of the Invention

MANUFACTURING METHOD OF DISPLAY DEVICE

2. Scope of a Claim

(1) A manufacturing method of a display device wherein a display device is manufactured by overlapping two electrode plates through a seal material to make electrode surfaces face each other, and hardening the seal material, characterized in that the process of hardening the seal material is conducted under reduced pressure.

3. Detailed Description of the Invention

The present invention relates to a manufacturing method of a display device.

There are a liquid crystal display device, an electrochromic display device, and an electrophoresis display device as display devices. And there is a display device wherein electrode plates having electrodes formed on a glass or a plastic board are installed to make their electrode surfaces face each other, the electrode plates are overlapped and sealed though a seal material, and an electrooptic liquid like a liquid crystal is enveloped inside thereof.

Among these display devices, a liquid crystal display device is the most frequently used one. For example, as illustrated in Fig. 1, the liquid display device comprises two electrode plates (1),(2) having transparent electrodes (4A),(4B) and a seal material (3), and a liquid crystal (5) is enveloped in the inside thereof.

In this liquid crystal display device, respective electrode plates (1),(2) are formed, and a seal material is given to at least one electrode plate and is hardened by pressurization.

Figs. 2 and 3 are sectional illustrations of the device for making a pressurized seal. In Fig. 2, reference number (6) is a table for pressing, reference numbers (7A),(7B) are buffer materials for giving power evenly, reference number (8) is an air cylinder for giving power, reference numbers (9A),(9B) are heaters, reference number (10) is a mold for transmitting the power of the air cylinder to a cell (11).

Fig. 3 illustrates a device for pressing a cell by use of a layer (12). Reference number (12) is a film for transmitting pressure to the cell (11), which gives pressure to the cell by enveloping compressed gas in a space between the mold (13), and is connected through a pipe to a compressed gas source in the upper portion of the drawing, which is not illustrated.

In this case, the lower table (6) is the same as that of Fig. 2, which has a heater (9B), and a buffer material (7B) installed in the upper surface. Although not illustrated in this drawing, an apparatus to fix the upper and lower position of the upper mold (13) may be installed.

In the cell of the liquid crystal display device based on the above apparatus, a couple of electrode plates having transparent electrodes installed on are arranged to make their electrode surfaces face each other, and a seal material is printed on at least one electrode plate by a screen printing.

The embodiment of Fig. 2 or Fig. 3 is an apparatus used in a case where a thermosetting seal material is used. A cell (1) is arranged on a buffer material (7B) on a lower mold (6), an upper mold (10) is pushed and pressurized by an air cylinder (8), or a film (12) is pushed and pressurized by compressed gas, and a seal material is hardened by being heated by heaters (9A),(9B).

Also, a room temperature setting seal material is not heated, but only is pressurized in a room temperature, and an ultraviolet ray setting seal material is hardened by being pressurized and irradiated by ultraviolet rays.

When a cell is sealed by use of the conventional apparatus for hardening a seal material as described above, water and gas discharged from the seal material are adsorbed to the surface of the electrode plate of the cell, to which a liquid crystal is injected. This adversely affects the liquid crystal, and reduces durability of the display device, after a liquid crystal display device is completed by injecting and sealing up the liquid crystal therein.

The present invention, which is provided to remove the above defects, is a manufacturing method of a display device wherein a display device is manufactured by overlapping two electrode plates through a seal material to make their electrode surfaces face each other, and hardening the seal material, characterized in that the process of hardening the seal material is conducted under reduced pressure.

According to the manufacturing method of the present invention, since the process of hardening the seal material is conducted under reduced pressure, the gas produced by the hardening of the seal material is promptly exhausted outward from the cell, and is hardly attached to the electrode plate, which increases durability of the display device.

The manufacturing method of the present invention will be explained based on a desirable apparatus with reference to the drawing.

Fig. 4 is a sectional view of a desirable apparatus for hardening a seal material used in the present invention.

As a cell (14) of the display device installed in this apparatus, there are said cell of a liquid crystal display device, a cell of an electrochromic display device and a cell of

an electrophoresis display device. There are liquid display substances, for example, a liquid crystal, pyrogen, or a display accessory substance, for example, a propylene carbonate solution wherein a lithium perchlorate is melted for the coloring or fading of the WO_3 layer, between the two electrode plates. The present invention will be explained based on the embodiment of a liquid crystal display device on below.

Generally, the two electrode plates of the cell of the liquid display device are transparent boards made of a glass or a plastic, having a transparent electrode formed thereon. However, it is possible to make one of the electrodes be an opaque board as a repeller, or a semiconductor board, to use a multilayered cell, wherein five or more boards are installed, and also to use two-layered electrodes. However, this embodiment shows the simplest transparent board, wherein one-layered transparent electrode is installed on one surface.

These electrode plates are sealed to make their electrode surface face each other. A heat-setting, room temperature setting or a ultraviolet ray setting seal material is provided on at least one electrode plate by a screen printing. Of course, a spacer for regulating the gap of a cell like a glass fiber or an alumina particle can be arranged in this seal material. And, the seal material can be provided not only to the circumference of the cell, but within the display surface in the shape of spots or a line.

Especially, the present invention is useful when forming a part, in which a liquid crystal is not filled, within the display surface of the cell by a seal within the display surface. An exclusive large-sized cell has many parts that does not display even within the display surface. Also, it can be thought of to form a closed space, into which a liquid crystal is prevented from being put by a seal material, within the display

surface, in order to maintain a constant gap of the cell and to reduce the amount of the filled liquid crystal.

When such a closed space is formed and the cell is sealed in atmospheric pressure, after the seal material contacts the two electrode plates, the air trapped inside cannot come outside. Therefore, a seal material is not pushed in such parts, and thereby the gap of the cell is broadened, and defects like color mottles are incurred.

The printing height of the seal material is increased up to more than two times of the gap of the cell after sealing up. When the seal material is pushed by pressurization, the height of the seal material is reduced to the height regulated by the spacer of a glass fiber or an alumina particle that is generally mixed in the seal material, while the width of the seal material is increased. Where two electrode plates are closely adhered to each other and the seal material is not pushed sufficiently, the cell expands.

Moreover, in a liquid crystal cell, the gap of the cell is controlled to the degree of $\pm 1\mu$, generally, and the unevenness in the gap of the cell causes a user to have difficulty in watching due to the color mottles.

However, according to the present invention, a cell, wherein such a closed space is formed within a display surface with a seal material, can be easily pushed and thereby maintain a constant gap of the cell, because the cell is sealed under reduced pressure.

Also, such a cell having a closed space can be used not only in a large-sized cell such as an exclusive instrument panel, as mentioned above, but also in a small-sized cell such as a digital clock, to which hands are attached, by forming a double-sided seal on

the part where the hole for the hands is to be formed, and forming a hole for the hands after sealing.

A well-known alignment treatment is formed on the surface within the electrode plate by forming an overcoat of SiO₂, Al₂O₃ and polyimide, obliquely depositing SiO₂, and Al₂O₃, and rubbing.

This liquid crystal cell (14) is arranged on a mold (16) having a heater for heating laid therein, through a buffer material (17). A plastic and expansible partition layer (18) and an upper mold (19) are arranged on the mold (10). A heat-resistant silicon rubber sheet or a rubber sheet including a glass fiber is used as this partition layer, which may be connected to, or may be separated from the mold (19).

The mold (16) is connected to a suction pump (17), and a valve (20) and a valve for canceling decompression (21) are installed between the mold (16) and the suction pump(17). A valve (22) and a valve for canceling decompression (25) are installed between a mold (19) and a suction pump.

That is, a liquid crystal cell (14) is arranged on the lower mold (16), a plastic partition layer (18) is arranged thereon, and the upper mold (18) is arranged thereon again. The lower space formed by the lower mold and the partition layer and the upper space (25) formed by the upper mold and the partition layer are made to be capable of being decompressed. Also, the upper mold presses the partition layer to the upper surface of the side wall of the lower mold.

The operation of the present invention will be explained.

A liquid crystal cell is arranged, and a partition layer (18) and a mold (19) are arranged thereon. The pressure of the lower space (24) is reduced to $-0,2 \sim -1\text{kg/cm}^2$ by closing a valve (21), opening a pulse(20), and exhausting the lower space by the

suction pump (17). The gases like oxygen and moisture attached to the electrode surface of the liquid crystal cell are discharged in this process. Then, the seal material is hardened by being heated to the temperature of 100 ~ 200°C by a heater, or being irradiated by the irradiation source of ultraviolet rays. When the seal material is hardened, gases may be generated from the seal material, but are discharged outside the cell, without being attached to the electrode surface, because the cell is under reduced pressure.

Here, it is possible to enforce the pressure by providing a pressurizing gas into the upper space (25), if necessary.

Also, it is possible to use only the partition layer (18) and the lower mold (16), without using the upper mold (19).

Also, it takes time to heat the seal material, and therefore it is desirable to pre-heat the mold before arranging the liquid crystal cell.

After the seal is hardened, the decompression of the lower space (24) is removed, and the lower space gets to have atmospheric pressure by closing the valve (20), opening the valve (21) and providing a dry air and a N₂ gas thereto.

Also, the valve (20) may be closed in a state where the space (24) is under a predetermined amount of reduced pressure, and then may stop the suction pump, or continue or intermit decompression.

Also, when the apparatus of Fig. 4 is used, after the cell is decompressed by opening the valve (20),(22) and closing the valve (21),(23) and the upper and lower spaces (24),(25) are made to be under reduced pressure, the pressure of the liquid crystal cell may be adjusted to be a desired one by changing the decompression degree of the upper space by closing the valve (22) and opening the valve (23) a little bit.

When the apparatus by use of a partition layer (18) and a mold (16) like the one in Fig. 4 is used, it is not necessary to change a mold (10) according to the shape and size of a cell like the apparatus of Fig. 2. Also, the apparatus of Fig. 4 does not need a tool for generating a large amount of pressure in a large-sized cell and a tool for receiving and supporting the tool for generating a large amount of pressure. The suction pump is enough for the apparatus of Fig. 4, for which it is easy to evenly provide force.

Also, when compared with the apparatus of Fig. 3, the apparatus of Fig. 4 is better, because it does not need to use pressurized gas, and therefore the tools thereof are simple.

After a liquid crystal cell is formed in this manner, liquid crystal materials, which include, for example, a nematic liquid crystal, cholesteric liquid crystal and, if necessary, a two-colored dye and an optically active material added thereto, are injected into the cell, and the inlet of the cell is sealed up.

Then, a polarizer, a color polarizer, a reflector, a color filter, a quarter-wave plate, and a light guide plate are stacked, a nonglare treatment is made thereon, and letters, figures and diagrams are printed thereon to form a liquid crystal display element.

Embodiment

Rubbing treatment is made on the surface of the glass board having a transparent electrode formed thereon. A thermosetting epoxy resin is printed on one board by a screen printing. Two boards are arranged to make their electrode surfaces face each other, and are arranged through a butter material (26) on the lower mold (16), whose temperature is raised up to 150°C, by use of the apparatus of Fig. 4.

Then, a silicon rubber sheet having a thickness of 1mm is arranged thereon as a partition layer, is pressed to the upper surface of the side wall of the mold (16) by a pushing frame corresponding to a mold (19). The valve (21) is closed, and the valve (20) is opened, and thereby the space (24) is decompressed and maintained to have pressure of -0.6kg/cm^2 for 10 minutes. Then, the valve (20) is closed, and the valve (21) is opened to make the space (24) to have atmospheric pressure by introducing N_2 gas. Then, a partition layer and a pushing frame are removed, and a liquid crystal cell is extracted.

Therefore, a sealing condition equal to the seal condition obtained by the conventional pressure seal method, in which the seal material of this liquid crystal cell expands very uniformly, and the gap of the cell is maintained almost uniformly, can be obtained.

In the above embodiment, only the cases of a liquid crystal cell and a group of liquid crystal cells are explained. However, the present invention can be applied to an electrochromic cell and an electrophoresis cell. Also, the present invention can be used in the conventional mass-production method wherein a plurality of cells are formed on a couple of electrode plates simultaneously, and then are cut off to be separated from each other, and a manufacturing method of a multilayered cell wherein two or more layers of a liquid crystal are formed on three or more pieces of electrode plates. Also, the present invention can be applied in various ways.

4. Brief Explanation of the Drawings

Fig. 1 is a sectional view of a liquid crystal display device.

Figs. 2 and 3 are sectional views of the conventional pressurizing apparatus for hardening a seal material.

Fig. 4 is a sectional view of a pressurizing apparatus suitable for the hardening of a seal material of the present invention.

Mold 16,19

Pressurizing pump 17

Partition layer 18

Valve 20,21,22,23

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開
昭59—57221

⑯ Int. Cl.³
G 02 F 1/133
1/13
G 09 F 9/00

識別記号
1 0 9

庁内整理番号
7348—2H
7448—2H
6731—5C

⑰ 公開 昭和59年(1984)4月2日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑱ 表示素子の製造法

⑲ 特 願 昭57—167554
⑳ 出 願 昭57(1982)9月28日
㉑ 発 明 者 杉本四士男
横浜市神奈川区栗田谷62
㉒ 発 明 者 服部基造

横浜市神奈川区大口仲町186
㉓ 発 明 者 作手昇
横浜市旭区鶴ヶ峰1—56—2
㉔ 出 願 人 旭硝子株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目1
番2号
㉕ 代 理 人 弁理士 元橋賢治 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 表示素子の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 2枚の電極板を電極面が相対向するようにシール材を介して重ね合わせてシール材を硬化して表示素子を製造する表示素子の製造方法において、シール材を硬化する工程を減圧下で行うことを特徴とする表示素子の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、表示素子の製造方法に関するものである。

表示素子としては、液晶表示素子、エレクトロクロミック表示素子、電気泳動表示素子等があり、電極をガラス、プラスチック等の基板に形成した電極板を電極面を相対向して配置し、電極板をシール材を介して重ね合わせてシールし、内部に液晶等の電気光学的液体を封入したものである。

これらの中でも液晶表示素子は、現在最もよく使用されている表示素子であり、例えば第1

図に示すように透明電極(4A)、(4B)を有する2枚の電極板(1)、(2)と、シール材(5)とから構成されており、内部には液晶(5)が封入されている。

このような液晶表示素子は、夫々の電極板(1)、(2)を形成しておき、少なくとも一方の電極板にシール材を付与し、加圧してシール材を硬化させている。

第2図及び第3図は、この加圧シールをするための装置の断面説明図である。第2図において、(6)は圧着するためテーブルであり、(7A)、(7B)は力を均一に加えるための緩衝材であり、(8)は力を加えるためのエアシリンダー等であり、(9A)、(9B)は加熱用のヒーターであり、(10)はエアシリンダーの力をセル(11)に伝えるための型である。

又、第3図は、膜(12)を用いてセルを加圧するタイプの装置を示しており、(12)は圧力をセル(11)に伝えるための膜であり、型(13)との間に圧縮気体を注入してセルに圧力をかけるもの

であり、パイプを通じて図の上方の図示されていない圧縮気体源に接続されている。

この場合の下側のテーブル(6)は第2図と同じのものであり、加熱用のヒーター(9B)を有し、上面に緩衝材(7B)が設けられている。又、この図には示されていないが、上の型(13)の上下位置を規定するための機構を設けても良い。

このような装置にかけられる液晶表示素子のセルは、一对の透明電極を設けた電極板をその少なくとも一方にシール材をスクリーン印刷等により印刷付与したものを電極面が相対向するように配置する。

この第2図又は第5図の例は、熱硬化型のシール材を用いた場合に使用される装置で、下側の型(6)上の緩衝材(7B)上にセル(11)を配し、エアシリンダー(8)により上側の型(10)を押し下げ加圧し、又は加圧気体により膜(12)を押し下げ加圧し、ヒーター(9A)、(9B)により加熱してシール材を硬化させる。

又、常温硬化型のシール材では、加熱をせず

次いで本発明の製造方法を好ましい装置に基づいて図面を参照して説明する。

第4図は、本発明に使用するシール材を硬化させるための好ましい装置の断面図である。

この装置内に配される表示素子のセル(14)は前述の液晶表示素子のセルをはじめエレクトロクロミック表示素子のセル、電気泳動表示素子のセル等2枚の電極板間に液状の表示物質例えば液晶、ピオロゲン溶液、又は表示補助物質、例えば WO_3 層を着消色させるための過塩素酸リチウムを溶解したプロピレンカーボネート溶液等がある。以下の説明では液晶表示素子のセルの例に基づいて説明する。

液晶表示素子のセルの2枚の電極板は、通常透明電極を形成したガラス、プラスチック等の透明基板であるが、一方を反射電極として不透明基板としたり、半導体基板としたり、基板を5枚以上設けた多層セルとすることもあり、又、電極も2層の電極とすることもあるが、この例では最も単純な一層の透明電極を一面に設けた

に常温で加圧のみを行い、紫外線硬化型のシール材では加圧して紫外線を照射して硬化を行う。

このような従来のシール材を硬化させるための装置を用いてシールすると、液晶を注入するセルの電極板表面に水、シール材から放出される気体等が吸着され、後に液晶を注入して封止し液晶表示素子とした場合に液晶に悪影響を生ぜしめ、寿命が低下する傾向があつた。

本発明は、かかる欠点を防止すべくなされたものであり、2枚の電極板を電極面が相対向するようにシール材を介して重ね合せてシール材を硬化して表示素子を製造する表示素子の製造方法において、シール材を硬化する工程を減圧下で行うことを特徴とする表示素子の製造方法である。

本発明の製造方法によれば、シール材の硬化工程を減圧下で行うためシール材の硬化にともなつて発生する気体が速みやかにセル外に排出され、電極板に付着しにくいため表示素子の寿命が長くなる。

透明基板を示している。

この電極板を電極面が相対向するようにしてシールするものであり、電極板の少なくともいづれか一方には加熱硬化型、常温硬化型、紫外線硬化型等のシール材がスクリーン印刷等により付与されている。もちろん、このシール材中及び電極板間にセル間隙を規制するガラス繊維、アルミナ粒子等のスペーサーを配することもでき、又、シール材はセル周辺のみならず表示面内に点状若しくは線状に付与しても良い。

特に、本発明においては、セルの表示面内に液晶を充填しない部分を面内シールにより形成する場合には有用である。これは車用の大型のセル等では表示面内であつても表示を行わない部分が多くありセル間隙を一定に保つため及び充填液晶量を減らすために表示面内にシール材により液晶が入らない閉空間を形成することが考えられている。このような閉空間を形成すると常圧下でシールしようとする加圧してシール材が2枚の電極板と接した後に内部に閉じ込

められた空気が逃げられなくなるためその部分でのみシール材が押しつぶされなく、セル間隙が広がってしまうという問題点があり、色ムラ等の欠点を生じてしまうこととなる。

シール材は、印刷高さはシール後のセル間隙に比して2倍以上にも高くされており、加圧により押しつぶされ、通常シール材中に混入されるガラス繊維、アルミナ粒子等によるスペーサーによつて規制される高さにまでその高さを減じるとともに巾方向へ拡がり、2枚の電極板を密着させており、充分にシール材が押しつぶされない場合には、その部分でセルがふくらんでしまうこととなる。

しかも液晶セルではそのセル間隙は通常±1μ程度にまで制御されており、セル間隙の不均一は、色ムラ等の見にくさを増加する。

このような閉空間を表示面内にシール材で形成したセルにおいても本発明の方法によれば減圧下でシールするため容易に押しつぶすことができ、セル間隙を一定に保つことができる。

おり、途中にはバルブ(20)と減圧解除用のバルブ(21)が設けられ、型(19)も減圧ポンプとの間にバルブ(22)及び減圧解除用のバルブ(23)が設けられている。

即ち、下側の型(16)上に液晶セル(14)を配し、可撓性の隔壁膜(18)を配し、さらに上側の型(19)を配し、下側の型と隔壁膜による下側の空間(24)と、上側の型と隔壁膜による上側の空間(25)をいずれも減圧可能としている。又、この上側の型は、隔壁膜を下側の型の側壁上面に押し付けている。

次いで操作を説明する。

液晶セルを載置し、隔壁膜(18)、型(19)を配して後、バルブ(21)を閉じ、バルブ(20)を開けて減圧ポンプ(17)により排気して、下側の空間(24)を $-0.2 \sim -1 \text{ kg/cm}^2$ の減圧下におく。これにより液晶セルの電極面に付着していた酸素、水分等の気体も排出される。次いでヒーター(15)により $100 \sim 200^\circ\text{C}$ に加熱、又は紫外線照射源より紫外線を照射してシール材を硬化させ

又、このような閉空間を有するセルは、前述の如く車用のインストルメントパネルのような大型セルのみならず、針付デジタル時計のような小型セルにおいても針孔を形成する部分に面内シールを形成しておき、シール後に針孔を形成するようにして用いることもできる。

さらに、この電極板内面上に必要に応じて SiO_2 、 Al_2O_3 、ポリイミド等のオーバーコート層を形成する、 SiO_2 、 Al_2O_3 等の斜め蒸着をする、ラビングをする等の公知の配向処理を行つておく。

このような液晶セル(14)を加熱用ヒーター(15)を埋設した型(16)上に緩衝材(17)を介して載置する。この型(16)の上には可撓性及び伸張性を有する隔壁膜(18)と上側の型(19)を配する。この隔壁膜は、耐熱性のシリコンゴムシート、ガラス繊維入りのゴムシート等が用いられ、型(19)に接合されていても良いし、分離されていても良い。

この型(16)は、減圧ポンプ(17)と接続されて

る。このシール材の硬化時にもシール材から気体が発生することがあるがこれも減圧下にあるためセル外に排出され、電極面に付着しない。

この際、必要に応じて上側の空間(25)内に加圧気体を導入する等して加圧力を強めることもできる。

又、上側の型(19)を用いなく、隔壁膜(18)と下側の型(16)のみで用いても良い。

なお、加熱には時間がかかることが多く、液晶セルを載置する前に型を予熱しておくことが好ましい。

シールが硬化した後に、バルブ(20)を閉じ、バルブ(21)を開けて乾燥空気、 N_2 ガス等を導入して下側の空間(24)の減圧を解除して大気圧にもどす。

なお、バルブ(20)は、空間(24)が一定の減圧状態になつた状態で閉じて減圧ポンプを停止しても良いし、減圧を継続若しくは断続しても良い。

又、第4図の装置を使用した場合、バルブ

(20)、(22)を開け、バルブ(21)、(23)を閉じて減圧し、上側と下側の両方の空間(24)、(25)を減圧状態とした後、バルブ(22)を閉じ、バルブ(23)を少し開いて上側の空間の減圧度を変えて液晶セルの加圧力が所望の値になるように調整することができる。

この第4図のような隔壁膜(18)と型(16)を用いた装置を使用することにより、第2図の装置のようにセルの形状、大きさにより型(10)を変える必要がなく、かつ大きなセルでの大きな加圧力を発生させる機構及びそれを受けて支える機構が不必要であり減圧ポンプのみで良く、かつ均一に力を加えることも容易である。

又、第5図のような装置に比しても、加圧気体を用いなくてもよいため機構が単純で良い。

このようにして液晶セルを形成した後、液晶材料、例えばネマチック液晶、コレステリック液晶に必要に応じて2色性染料、光学活性物質等を添加したものを注入し、注入口を封止する。

次いで必要に応じて偏光板、カラー偏光板、

反射板、カラーフィルター、λ波長板、導光板等を積層し、ノングレア処理、文字、数字、図形等の印刷等をして液晶表示素子とする。

実施例

ガラス基板上に透明電極を形成したものの表面をラビング処理し、一方の基板に熱硬化性のエポキシ樹脂をスクリーン印刷により印刷し、これを電極面が相対向するように合せ、第4図の装置を用い、150℃に温度を上げた下側の型(16)の上に緩衝材(26)を介して載置した。

次いでその上に隔壁膜として1mm厚のシリコンゴムシートを載置し、型(19)に相当する押え棒で型(16)の側壁上面に密着させ、バルブ(21)を閉じ、バルブ(20)を開けて、空間(24)を -0.6 kg/cm^2 に減圧し10分間保持し、次いでバルブ(20)を閉じ、バルブ(21)を開けて N_2 ガスを導入して大気圧にもどし、隔壁膜と押え棒を取り除いて、液晶セルを取り出した。

この液晶セルのシール材の拡がりは極めて均一であり、セル間隙もほぼ一定に保たれ従来の

加圧シール方法と同等のシール状態が得られた。

以上の例では液晶セルの場合、しかも単体の液晶セルの場合についてのみ説明したが、エレクトロクロミックセル、電気泳動セル等にも応用でき、一对の電極板から複数個のセルを同時に形成し、後に切断して分離する通常の量産方法を、5枚以上の電極板により2層以上の液晶層を形成する多層セルの製法にも使用でき、今後種々の応用が可能なものである。

4. 図面の簡単な説明

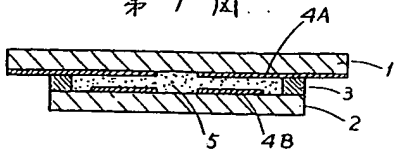
第1図は液晶表示素子の断面図。

第2図及び第3図は、従来のシール材硬化用の加圧装置の断面図。

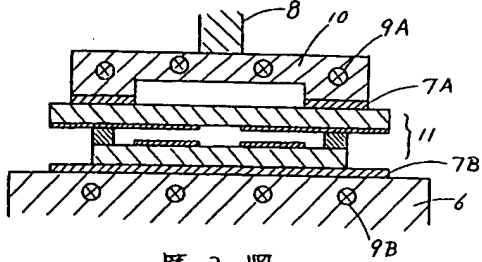
第4図は本発明のシール材硬化に適した加圧装置の断面図。

型	16, 19
減圧ポンプ	17
隔壁膜	18
バルブ	20, 21, 22, 23

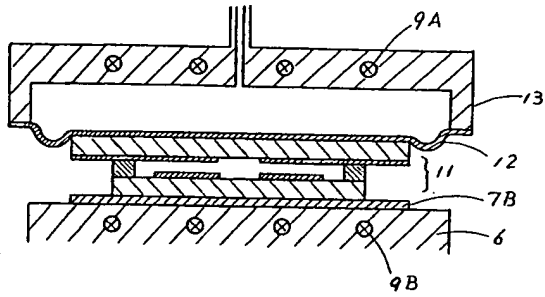
第1図



第2図



第3図



第4図

